

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 911 775 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G08B 25/10

(21) Anmeldenummer: 98118160.5

(22) Anmeldetag: 24.09.1998

1997P02670EP

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Schreyer, Karlheinz  
82515 Wolfratshausen (DE)  
• Weps, Thomas  
82319 Starnberg (DE)

(30) Priorität: 30.09.1997 DE 19743351

## (54) Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem

(57) Bei bekannten Funkgefahrenmeldeanlagen übermitteln periphere Elemente (1) ihre Adresse und Melderdaten an eine Zentrale (2). Bei dieser unidirektionalen Übertragung fehlt ein Quittungssignal als Bestätigung für den Datenempfang. Bidirektional arbeitende Funkgefahrenmeldeanlagen mit Quittungssignalen verbrauchen zuviel Energie aufgrund der ständigen Empfangsbereitschaft, so daß die peripheren Elemente (1) nicht mit einer Batterie über ausreichend lange Zeiten versorgt werden können.

Auf Routinesignale von den peripheren Elementen (1) sendet die Zentrale (2) ein Quittungssignal, welches von sendebereiten peripheren Elementen (1) als Startsignal zur Übertragung von Melderdaten an die Zentrale (2) genutzt wird. Bei mehreren zur Verfügung stehenden Funkkanälen werden in aufeinanderfolgenden Kanalzeitschlitz (13) solange auf wechselnden Funkkanälen die Routinesignale ausgesendet und die Quittungssignale erwartet, bis ein Quittungssignal in einem Zeitschlitz mit Verbindung (15) empfangen wird. Dieses Quittungssignal empfängt ein sendebereites peripheres Element (1), welches auf demselben als frei erkannten Funkkanal seine Melderdaten an die Zentrale (2) anschließend im nächsten Zeitschlitz für Melderdatenübertragung (16) übermittelt.

Funkgefahrenmeldeanlagen

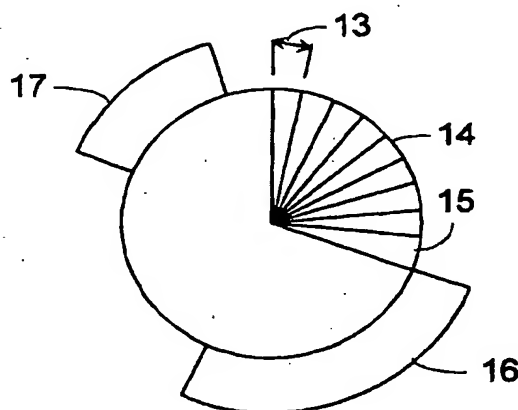


FIG 3

EP 0 911 775 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Funkgefahrenmeldeanlagen umfassen Meldesensoren, die im Fall einer detektierten Gefahr (Brand, Einbruch) eine Gefahrenmeldung über eine Funkverbindung an eine Zentrale übermitteln, in der zur Beseitigung der Gefahr weitere Maßnahmen (Alarmierung der Feuerwehr bzw. der Polizei) eingeleitet werden. Die Meldesensoren umfassen dabei eine Sende- und Empfangseinrichtung und sollen für einen Einsatz an unzulänglichen Orten möglichst autark, d.h. mit einer Batterie und nicht durch einen Kabelanschluß an einem Stromnetz betrieben werden. Dafür sind alle Komponenten des Meldesensors möglichst stromsparend ausulegen, und die Komponenten sollten auch nur zu bestimmten Zeiten eingeschaltet werden und nicht ständig im Betrieb sein. Auch weitere periphere Elemente, wie zum Beispiel Bedienfelder, sollen mit einer Zentrale über eine Funkübertragung kommunizieren können, und sind daher wie die Meldesensoren entsprechend stromsparend ausulegen.

[0003] Aus WO 92/22883 ist ein Alarmsystem bekannt, in dem batteriegespeiste Brandmelder und Einbruchsmelder über eine Funkübertragung ihre jeweilige Adresse, die gemessenen Daten der Brand- oder Einbruchsmelder sowie Daten über die Restenergie der Batterien an eine Zentrale übermitteln. Solche unidirektionale Systeme eignen sich höchstens für Anlagen mit sehr geringen Risiken. Um Energie zu sparen, sind die Melder nur mit einem Sender ausgerüstet und melden sich nur selten (zum Beispiel einmal alle 24 Stunden) bei der Zentrale. Sie sind nicht in der Lage, gezielt nach freien Funkkanälen zu suchen, um auch bei besetzten Funkkanälen eine Übertragung zu gewährleisten. Da die Melder keine Quittungen empfangen können, kann ein fehlerfreier Informationstransport nicht sichergestellt werden.

[0004] Bei bekannten bidirektionalen Systemen ist aufgrund der Möglichkeit, Quittungen empfangen zu können, der fehlerfreie Informationstransport sichergestellt. Der Energieverbrauch dieser Systeme liegt allerdings noch viel zu hoch, da beispielsweise die Empfänger ständig eingeschaltet sein müssen. Außerdem sind die Reaktionszeiten, d.h. die Zeit, die eine Meldung vom Melder bis zur Zentrale benötigt, oftmals viel zu lang.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein stromsparendes Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem anzugeben, das die Überwachung der zugehörigen peripheren Elemente in möglichst kurzen Zeitintervallen gewährleistet.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Im erfindungsgemäßen Verfahren wird in vor-

teilhafter Weise eine bidirektionale Übertragung sichergestellt, die zum einen eine Überwachung und eine Synchronisierung der zugehörigen peripheren Elemente in möglichst kurzen Zeitintervallen wie auch einen geringen Energieverbrauch beinhaltet, da Sende- und Empfangseinrichtungen der peripheren Elemente nur für den kurzen Moment der Systemintegritätsüberprüfung bzw. für den Moment der Übertragung von Melderdaten eingeschaltet sind. Ein sendebereites peripheres Element, welches beispielsweise neue Brandmeldedaten detektiert hat, wertet den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen und der Zentrale so aus, daß es nach Empfang eines Quittungssignals der Zentrale an irgendeines der anderen peripheren Elemente seine eigenen Daten an die Zentrale weiterleitet, da aufgrund des empfangenen Quittungssignals eine funktionierende Gefahrenmeldeanlage vorliegt. Somit ist in vorteilhafter Weise eine schnelle Übertragung von Melderdaten vom peripheren Element an die Zentrale sichergestellt, damit die Zentrale schnell entsprechende Maßnahmen zur Bekämpfung der detektierten Gefahr einleitet.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung nach Patentanspruch 2, wobei bei einzelnen besetzten Funkkanälen das periphere Element die Übertragungskanäle so lange wechselt, bis es von der Zentrale ein Quittungssignal auf einem freien Funkkanal erhält. Ein sendebereites peripheres Element überträgt dann nach Empfang dieses Quittungssignals seine eigenen Daten auf dem durch das Quittungssignal als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale.

[0009] In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 3 ist zusätzlich ein Notkanal vorgesehen, auf dem die peripheren Elemente Daten zur Zentrale senden können, wenn im Normalbetrieb keine freien Funkkanäle zur Verfügung stehen.

[0010] Die weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 4 besitzt den zusätzlichen Vorteil, daß im übertragenen Quittungssignal der Grundkanal identifiziert wird, der in jedem Melderzeitschlitz während des ersten Kanalzeitschlitzes benutzt wird. Durch die Identifikation kann ein peripheres Element mit der Systemuhr synchronisiert werden.

[0011] In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 5 wird durch die mit dem Signal zur Systemintegritätsüberprüfung übertragene Adresse des einzelnen peripheren Elements die Systemintegrität noch besser überwacht.

[0012] In vorteilhafter Weise lassen sich mehrere Funk-Gefahrenmeldesysteme nebeneinander betreiben, wenn nach Patentanspruch 6 die den jeweiligen Funk-Gefahrenmeldesystemen zugeordneten Funkkanäle unterschiedlich sind.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 7 sind auch die den jeweiligen Funk-Gefahrenmeldesystemen zugeordneten Funkkanäle so angeordnet, daß sie sich bei einem Wechsel der Funkkanäle in den Systemen nicht gegenseitig stören.

[0014] Nach Anspruch 8 ist in vorteilhafter Weise ein Notkanal vorgesehen, auf dem Melderdaten übertragen werden, falls im Normalbetrieb keine Übertragung erfolgen konnte.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 9 wird ein Kollisionsauflösungsverfahren vorgeschlagen, falls mehrere periphere Elemente gleichzeitig versuchen, ihre Meßdaten an die Zentrale zu übertragen. Durch das Kollisionsauflösungsverfahren ist sichergestellt, daß auch in diesem Fall eine eindeutige Identifizierung der peripheren Elemente und damit eine eindeutige Übertragung sichergestellt ist.

[0016] Gemäß Patentanspruch 10 wird in vorteilhafter Weise ein Prioritätssignal von sendebereiten peripheren Elementen mit ausgesendet, damit wichtige Daten schneller zur Zentrale übertragen werden.

[0017] Eine Abfrage von einzelnen peripheren Elementen durch die Zentrale wird in einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 11 sichergestellt, dadurch können beispielsweise in Gefahrenfällen auch Melder als periphere Elemente „sicherheitshalber“ auf ihre Daten abgefragt werden, ohne daß diese Melder von sich aus eine Übertragung gestartet hätten. Sind die Meßwerte beispielsweise erhöht, haben aber den zur Übertragung nötigen Schwellwert noch nicht erreicht, so läßt sich anhand dieser Abfrage doch ein genaueres Bild über die Ausbreitung des Schadens gewinnen.

[0018] An besonders kritischen Punkten eingesetzte Melder als periphere Elemente können in der vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 12 auch häufiger abgefragt werden, als nur in den ihnen zugewiesenen Melderzeitschlitz. Dadurch läßt sich die Gefahrenmeldeanlage individueller konfigurieren.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

- Figur 1 den schematischen Aufbau eines Funkgefahrenmeldesystems,
- Figur 2 das Übertragungsschema zwischen peripheren Elementen und einer Zentrale,
- Figur 3 den zeitlichen Ablauf in der Übertragung zwischen einem peripheren Element und der Zentrale,
- Figur 4 schematisch das Wechseln der Funkkanäle und
- Figur 5 ein Zeitschema zur Übertragung der Daten zwischen dem peripheren Element und der Zentrale zur Systemintegritätsüberprüfung.

[0020] In Figur 1 sind schematisch die Komponenten zur Funkübertragung zwischen einem peripheren Element 1 und einer Zentrale 2 über eine Funkübertragungsstrecke 3 dargestellt, wobei die Funkübertragung zwischen einer melderseitigen Antenne 4 und einer zentralenseitigen Antenne 5 erfolgt. Die melderseitige Antenne 4 ist dabei über ein melderseitiges Funkmodul

6 mit einer Detektionseinrichtung 7 im peripheren Element 1 verbunden. Die Detektionseinrichtung 7 ist dabei beispielsweise Infrarotmelder zur Einbruchsdetektion oder als Rauch- oder Wärmesensoren zur Branderkennung ausgebildet. Auch Bedienelemente sind als periphere Elemente 1 vorgesehen, die Detektionseinrichtung 7 dient in diesem Fall zum Beispiel zum Detektieren von am Bedienelement eingegebenen Befehlen, die an die Zentrale 2 übermittelt werden sollen. Auf Zentralenseite ist die zentralenseitige Antenne 5 mit dem zentralenseitigen Funkmodul 8 und dieses wiederum mit einer Verarbeitungseinrichtung 9 verbunden, in der die weitere Bearbeitung der Gefahrenmeldung erfolgt. So kann beispielsweise im Falle eines Brandes die Feuerwehr alarmiert, eventuelle Feuer-schutztüren geschlossen und ein Alarmsignal in einem Gebäude ausgelöst werden.

[0021] In Figur 2 ist dargestellt, daß beispielsweise 30 periphere Elemente 1 mit einer Zentrale 2 über Funkübertragungsstrecken 3 verbunden sind. Im Verfahren werden nun den einzelnen peripheren Elementen 1 feste Melderzeitschlitz 10 zugeordnet, in denen die Systemintegritätsüberprüfung zwischen dem peripheren Element 1 und der Zentrale 2 abläuft. Bei einer Zeitdauer von einer Sekunde pro Melderzeitschlitz wird beispielsweise sichergestellt, daß die vollständige Systemintegritätsüberprüfung alle 30 Sekunden erfolgt. Im Rahmen der Systemintegritätsüberprüfung erfolgt auch eine Synchronisation der einzelnen peripheren Elemente 1 mit einer nicht dargestellten Systemuhr der Zentrale 2.

[0022] In Figur 3 ist die Kommunikation zwischen dem peripheren Element 1 und der Zentrale 2 anhand einer genaueren Aufteilung des Melderzeitschlitzes 10 dargestellt. Dabei wird der einzelne Melderzeitschlitz 10 teilweise in mehrere Kanalzeitschlitz 13 aufgeteilt. Innerhalb des ersten Kanalzeitschlitzes versucht das periphere Element 1 ein Routinesignal an die Zentrale 2 auf einem ersten Funkkanal als Grundkanal abzusenden. Empfängt die Zentrale 2 dieses Routinesignal, so sendet sie ein Quittungssignal auf dem gleichen Funkkanal aus, welches vom peripheren Element 1 empfangen werden soll. Gelingt es dem peripheren Element 1 in einem Zeitschlitz ohne Verbindung 14 nicht, das erwartete Quittungssignal zu empfangen, wird im nächsten Kanalzeitschlitz der Funkkanal gewechselt, und erneut ein Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 übertragen. Dieses Verfahren geschieht so lange, bis ein Quittungssignal von der Zentrale 2 erfolgreich an das periphere Element 1 übertragen wird. Dadurch hat sich der entsprechende Funkkanal als geeignet für die Übertragung herausgestellt. Der Grundkanal kann für alle peripheren Elemente 1 eines Gefahrenmeldesystems gleich sein. Wird in diesem Fall zusammen mit dem Quittungssignal eine Identifikation des Grundkanals übertragen, dann wird sich ein außer Takt geratenes peripheres Element 1, welches das Quittungssignal empfängt, wieder mit der Systemuhr

synchronisieren.

[0023] Ein sendebereites peripheres Element 1, das beispielsweise aufgrund einer detektierten Gefahr oder der Änderung von Parameterdaten an einer Bedieneinrichtung Melderdaten an die Zentrale 2 zu übermitteln hat, wertet den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen 1 und der Zentrale 2 aus. Das Quittungssignal in einem Zeitschlitz mit Verbindungen 15 stellt dabei die Sendefreigabe für alle anderen sendebereiten peripheren Elemente 1 des Systems dar. Nachdem das sendebereite periphere Element 1 das Quittungssignal empfangen hat, sendet es, frühestens zum Zeitpunkt des nächsten Kanalzeitschlitzes ein Anforderungssignal auf dem als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale 2. Nachdem die Zentrale 2 das Anforderungssignal empfangen hat, sendet sie ein weiteres Quittungssignal an das sendebereite periphere Element 1, welches nach Empfang des weiteren Quittungssignal mit der Übertragung der Melderdaten an die Zentrale beginnt. Nach Empfang der Melderdaten sendet die Zentrale ein Bestätigungssignal, daß die Melderdaten übertragen wurden. Der Funkkanal wird beibehalten und nicht mehr gewechselt, da er als frei erkannt wurde. Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, daß ein sendebereites peripheres Element 1 mit der Zentrale 2 innerhalb der Zeit für einen Melderzeitschlitz 10 seine Daten an die Zentrale 2 übermittelt. Ein sendebereites peripheres Element 1 braucht daher nicht zu warten, bis es mit seinem ihm zugeordneten Melderzeitschlitz 10 an der Reihe ist.

[0024] Gelingt es nicht, auf diese Art und Weise einen freien Funkkanal zu identifizieren, ist im Melderzeitschlitz ein Zeitschlitz 17 für einen Notkanal vorgesehen, der auf einem fest vorgegebenen Frequenzbereich arbeitet. In diesem Notkanal kann das periphere Element 1 gegebenenfalls direkt eine Nachricht an die Zentrale 2 senden, da aufgrund internationaler Übereinkommen dieser Frequenzbereich nur zu 0,1% der zur Verfügung stehenden Zeit benutzt werden darf (1000s-Funkkanal), und daher als frei angenommen wird.

[0025] Senden mehr als ein peripheres Element 1 gleichzeitig ein Anforderungssignal auf dem als frei erkannten Funkkanal an die Zentrale 2, so sind zwei Fälle zu unterscheiden, die jeweils unterschiedlich behandelt werden. Im ersten Fall, wenn die Zentrale 2 das Anforderungssignal eines der mehreren peripheren Element 1 identifiziert hat, sendet die Zentrale das Quittungssignal an dieses identifizierte periphere Element 1, welches anschließend seine Daten an die Zentrale 2 übermittelt. Die weiteren peripheren Elemente 1, die kein Quittungssignal empfangen haben, haben im nächsten Melderzeitschlitz 10 die nächste Gelegenheit zum Senden ihrer Daten. Im zweiten Fall, wenn die Zentrale 2 kein Anforderungssignal eindeutig identifizieren kann, unterbleibt das Quittungssignal. Die sendebereiten peripheren Elemente 1 verwenden beim Ausbleiben des Quittungssignal ein sogenanntes Kollisionsauflösungs-

verfahren. Dabei senden die sendebereiten peripheren Elemente 1 in einem den einzelnen peripheren Elementen 1 fest zugeordneten Zeitintervall, mit einer Länge von ungefähr 10 ms, innerhalb des bewußten Melderzeitschlitzes ihr Anforderungssignal. Dadurch werden die Anforderungssignale unterschiedlicher peripherer Elemente 1 zwangsläufig zeitlich aufgelöst in der Zentrale 2 empfangen. Die Zentrale 2 kann nun ein Quittungssignal an eines der sendebereiten peripheren Elemente 1 übertragen, welches nach dem Empfang des Quittungssignals seine Daten an die Zentrale 2 überträgt. Für die Rangfolge der Abfrage ist dabei beispielsweise in den Anforderungssignalen ein Prioritätssignal enthalten, welches wichtige von weniger wichtigen Meldungen trennt.

[0026] Eine Anforderung auf Übertragung der aktuellen Daten eines ausgewählten peripheren Elementes 1 durch die Zentrale 2 wird durch ein im Quittungssignal enthaltenes zentralenseitiges Anforderungssignal realisiert. Dieses zentralenseitige Anforderungssignal weist das abzufragende periphere Element 1 darauf hin, daß direkt anschließend eine Abfrage von bestimmten elementspezifischen Daten zu erwarten ist. Der Empfänger des abzufragenden peripheren Elements 1 bleibt eingeschaltet und die Zentrale 2 übermittelt die Anfrage, woraufhin das periphere Element 1 die abgefragten Daten an die Zentrale 2 überträgt. Durch dieses Verfahren ist es beispielsweise möglich, die Daten von Gefahrenmeldern als periphere Elemente 1 abzufragen, ohne daß die Melder selbst ihre Daten übertragen hätten. Dadurch ist aufgrund von ermittelten Zusammenhängen zwischen den verschiedenen Gefahrenmeldern die Gefahrensituation besser einschätzbar.

[0027] Zusätzlich werden ausgewählte Melder so ausgestattet, daß sie ihre Empfänger häufiger einschalten, um den Funkverkehr außerhalb des ihnen zugewiesenen Melderzeitschlitzes 10 zu überwachen. Diese ausgewählten peripheren Elemente 1 können dann auch häufiger mit Hilfe der zentralenseitigen Anforderung abgefragt werden, was beispielsweise bei besonders zeitkritischen Überwachungsaufgaben hilfreich ist.

[0028] Wie in Figur 4 dargestellt ist, wird das für die Übertragung vorgesehene Frequenzband 20 in mehrere Funkkanäle eingeteilt. Werden mehrere Gefahrenmeldesysteme in unmittelbarer Nähe zueinander betrieben, so ist es ratsam, die Funkkanäle, auf denen die unterschiedlichen Funkgefahrenmeldesysteme mit ihren peripheren Elementen 1 kommunizieren, unterschiedlich zu wählen. So gibt es im Frequenzband 20 einen Grundkanal 21 für ein erstes Funksystem und einen Grundkanal 24 für ein zweites Funksystem. Ist der Grundkanal 21 für das erste Funksystem besetzt, so wird, wie bereits geschildert, ein erster Ausweichkanal 22 für das erste Funksystem und gegebenenfalls werden weitere Ausweichkanäle für das erste Funksystem im Rahmen des Melderzeitschlitzes 10 ausgetestet. Entsprechend wird auch für das zweite Funksystem bei nicht erfolgter Übertragung im Grund-

kanal 24 auf einen ersten Ausweichkanal 25 bzw. auf einen zweiten Ausweichkanal 26 für das zweite Funksystem ausgewichen. Die einzelnen Funkkanäle sind dabei in vorteilhafter Ausgestaltung so gewählt, daß sich die einzelnen Funkkanäle nicht dadurch stören, daß sie eng benachbart sind.

[0029] Die in einem Kanalzeitschlitz 13 vorgesehene Übertragung ist in Figur 5 detailliert dargestellt. Nach einem ersten Zeitschlitz 30 für einen eventuell notwendigen Toleranzausgleich 30 ist ein Zeitschlitz 31 für das Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 vorgesehen, an den sich ein Zeitschlitz 35 für das Quittungssignal der Zentrale 2 an das periphere Element 1 anschließt. Der Zeitschlitz 31 für das Routinesignal vom peripheren Element 1 an die Zentrale 2 umfaßt dabei zunächst einen Zeitschlitz 32 zum Hochlaufen des Senders des melderseitigen Funkmoduls 6, einen Zeitschlitz 33 zum Übertragen des Routinesignals vom peripheren Element 1 an die Zentrale sowie einen Zeitschlitz 34 zum Abschalten des Senders. Der Zeitschlitz 35 für das Quittungssignal umfaßt dabei einen Zeitschlitz 36 zum Anschalten des Senders des zentralenseitigen Funkmoduls 8 sowie zum Anschalten des Empfängers melderseitigen Funkmoduls 6, einen Zeitschlitz 37 zum Übertragen des Quittungssignals und einen Zeitschlitz 38 zum Abschalten des Senders des zentralenseitigen Funkmoduls 8 sowie zum Abschalten des Empfängers des melderseitigen Funkmoduls 6. Durch das jeweilige Abschalten der Sender und des melderseitigen Empfängers wird ein stromsparender Betrieb gewährleistet. Der zentralenseitige Empfänger kann während der gesamten Zeit angeschaltet sein, da im allgemeinen die Zentrale mit einem kabelgebundenen Stromanschluß ausreichend mit Energie versorgt wird, oder auch zeitlich parallel zum melderseitigen Sender ein- und ausgeschaltet werden.

[0030] Durch dieses Verfahren lassen sich stromsparend ausgelegte periphere Elemente 1 aufbauen, deren Sende- und Empfangseinrichtungen jeweils nur für den kurzen Moment der Systemintegritätsprüfung mit der Synchronisation der peripheren Elemente 1, oder für den Fall einer gewünschten Übertragung von Daten an die Zentrale 2 eingeschaltet sind. Dadurch lassen sich beispielsweise Passiv-Infrarotmelder oder optische Rauchmelder ca. 5 Jahre aus einer Batterie mit einem Energieinhalt von ca. 10 Wattstunden (entspricht 4 Alkali-Mangan-Mignonzellen) versorgen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Funkübertragung von Melderdaten in mindestens einem Gefahrenmeldesystem, bei dem von peripheren Elementen (1) an eine Zentrale (2) Melderdaten sowie die peripheren Elemente identifizierende Adressen übermittelt werden, damit die Zentrale (2) aufgrund der empfangenen Melderdaten Maßnahmen zur Bekämpfung einer Gefahr steuert, wobei die Übertragung in einem durch eine

der Zentrale (2) zugeordneten Systemuhr vorgegebenen Zeitrahmen erfolgt, dadurch gekennzeichnet,

daß die peripheren Elemente (1) in dem vorgegebenen Zeitrahmen periodisch in einem zugeordneten Melderzeitschlitz (10) nacheinander an die Zentrale (2) ein Routinesignal zur Überprüfung der Systemintegrität senden, daß die Zentrale (2) nach Empfang des Routinesignals ein Quittungssignal an die peripheren Elemente (1) zur Systemsynchronisation mit der Systemuhr aussendet, daß ein sendebereites peripheres Element den Funkverkehr zwischen den anderen peripheren Elementen (1) und der Zentrale (2) auf den Empfang des Quittungssignals auswertet, und daß das sendebereite periphere Element anschließend die zu sendenden Melderdaten an die Zentrale (2) übermittelt.

2. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß zur Kommunikation der peripheren Elemente (1) mit der Zentrale (2) mehrere Funkkanäle vorgesehen sind, daß die Melderzeitschlitze (10) in Kanalzeitschlitze (13) unterteilt sind, denen jeweils ein bestimmter Funkkanal zugeordnet ist, daß das in einem Melderzeitschlitz ausgewählte periphere Element (1) während jedes Kanalzeitschlitzes (13) auf dem zugeordneten Funkkanal ein Routinesignal an die Zentrale (2) sendet und die Zentrale (2) während dieses Kanalzeitschlitzes (13) ein Routinesignal auf dem zugeordneten Funkkanal von dem ausgewählten peripheren Element (1) erwartet und diese Schritte fortgeführt werden bis die Zentrale das Routinesignal empfängt und anschließend ein Quittungssignal auf diesem Funkkanal aussendet, womit der aktuelle Übertragungsweg festgelegt ist, daß das sendebereite periphere Element (1) auf dem Funkkanal ein Anforderungssignal an die Zentrale (2) sendet, auf dem das Quittungssignal ausgesandt wurde, daß die Zentrale (2) nach Empfang des Anforderungssignals ein weiteres Quittungssignal an das sendebereite periphere Element (1) sendet, und daß das periphere Element (1) nach Empfang des weiteren Quittungssignals seine Melderdaten an die Zentrale (2) überträgt.

3. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß in dem Melderzeitschlitz (10) neben den Kanalzeitschlitzen (13) Zeitschlitze für die Übertragung der Melderdaten vorgesehen sind.

4. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,

daß im Quittungssignal ein Grundkanal identifiziert wird, der im Gefahrenmeldesystem in jedem Melderzeitschlitz während des ersten Kanalzeitschlitzes zur Übertragung des Routine- und/oder des Quittungssignals benutzt wird,

und daß das periphere Element (1) mit Hilfe dieser zusammen mit dem Quittungssignal empfangenen Identifikation des Grundkanals mit der Systemuhr synchronisiert wird.

5. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,

daß mit dem Routinesignal eine das sendende periphere Element (1) gegenüber der Zentrale (2) identifizierende Adresse übertragen wird.

6. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem gegebenenfalls räumlich benachbarte voneinander unabhängig betriebene Funkgefahrenmeldesysteme mit eigener Zentrale (2) und daran angeschlossene periphere Elemente (1) zu berücksichtigen sind,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Funkgefahrenmeldesysteme voneinander verschiedene Funkkanäle zur Kommunikation zwischen den peripheren Elementen (1) und den Zentralen (2) benutzen.

7. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Funkkanäle unterschiedlicher Funkgefahrenmeldesysteme so angeordnet werden, daß bei einem Wechsel der Funkkanäle während des Betriebs ein für eine störfreie Übertragung vorgegebener Kanalabstand zwischen den Funkkanälen der unterschiedlichen Funkgefahrenmeldesysteme eingehalten wird.

8. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,

daß am Ende des Melderzeitschlitzes (10) ein Zeitschlitz (17) für einen Notkanal mit einem

fest vorgegebenen Notfrequenzbereich vorgesehen ist, auf dem Meldungen übertragen werden, sofern im normalen Betrieb keine Übertragung zustande kam.

9. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Zentrale (2) beim gleichzeitigen Empfang mehrerer, nicht zu trennender Anforderungssignale von unterschiedlichen, sendebereiten peripheren Elementen (1) kein weiteres Quittungssignal aussendet,

daß jedes einzelne sendebereite periphere Element (1) beim Ausbleiben des weiteren Quittungssignals in einem für jedes dieser peripheren Elemente (1) fest vorgegebenen Zeitintervall innerhalb des Melderzeitschlitzes (10) das Anforderungssignal erneut aussendet, daß die Zentrale (2) nach dem Empfang der zeitlich aufgelösten Anforderungssignale das weitere Quittungssignal an eines der mehreren sendebereiten peripheren Elemente (1) überträgt, welches anschließend seine Melderdaten an Zentrale (2) übermittelt.

10. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,

daß im Anforderungssignal ein Prioritätssignal enthalten ist, daß die Zentrale (2) das weitere Quittungssignal an das sendebereite, periphere Element (1) übermittelt, in dessen Anforderungssignal das Prioritätssignal die größte Wichtigkeit angezeigt hat.

11. Verfahren zur Funkübertragung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Zentrale (2) zur Abfrage der Melderdaten eines bestimmten peripheren Elementes (1) zusammen mit dem Quittungssignal ein zentralenseitiges Anforderungssignal an das bestimmte periphere Element (1) übermittelt, daß das bestimmte periphere Element (1) nach Empfang des zentralenseitigen Anforderungssignals auf Empfang geschaltet bleibt, daß die Zentrale (2) eine Anfrage an das bestimmte periphere Element (1) übermittelt, daß das bestimmte periphere Element (1) auf die Anfrage seine entsprechenden Melderdaten an die Zentrale (2) übermittelt.

12. Verfahren zur Funkübertragung nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,

daß einzelne periphere Elemente (1) auch  
außerhalb ihres zugewiesenen Melderzeit-  
schlitzes (10) ihren Empfänger eingeschaltet  
haben, um auf an diese gerichtete zentralen-  
seitige Anforderungssignale entsprechende  
Melderdaten an die Zentrale (2) zu übermitteln.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

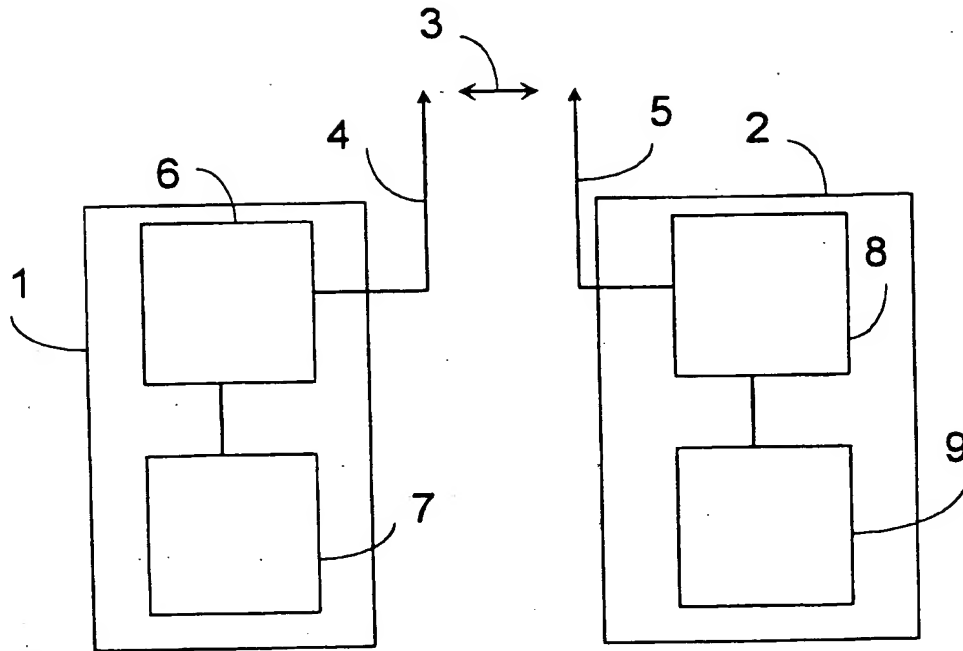


FIG 1

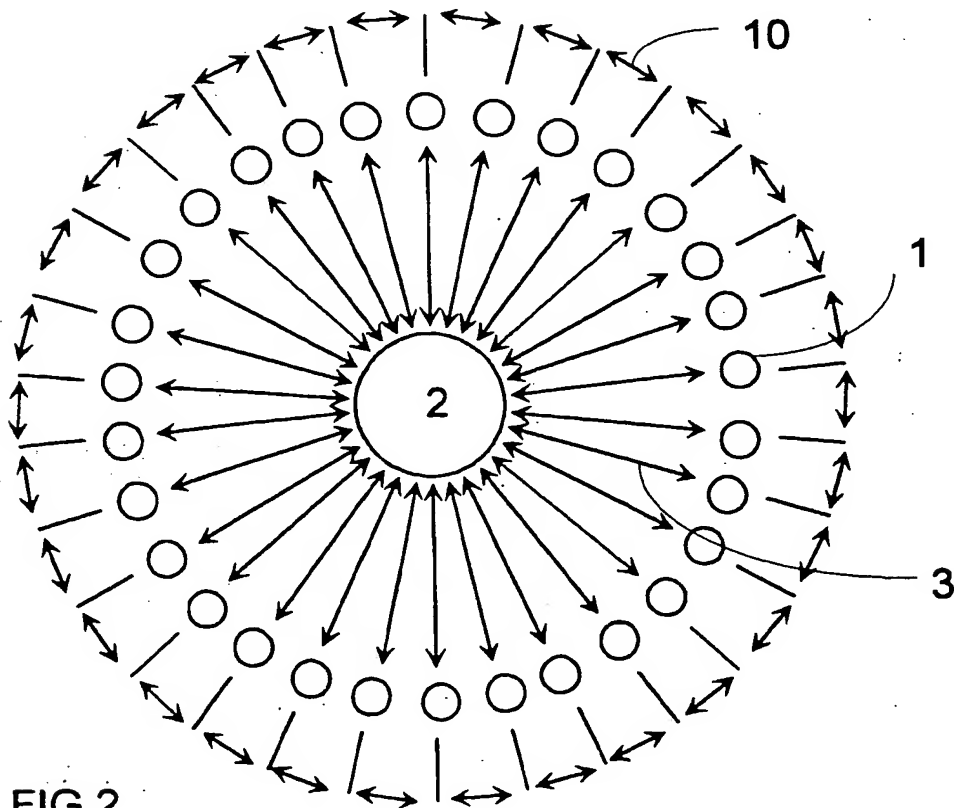


FIG 2



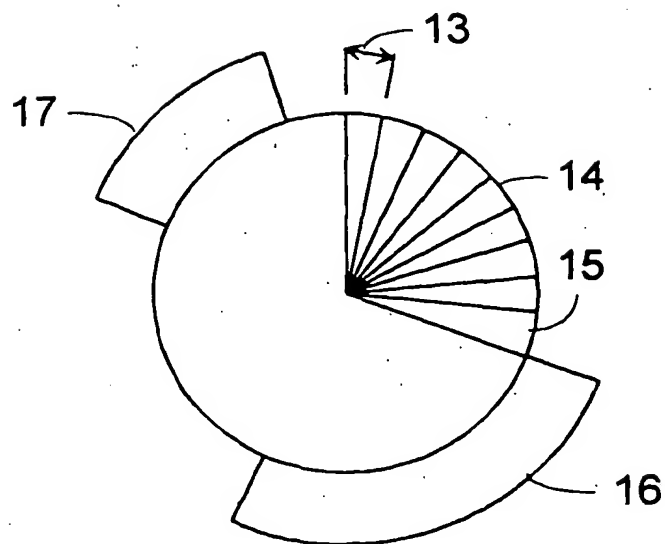


FIG 3

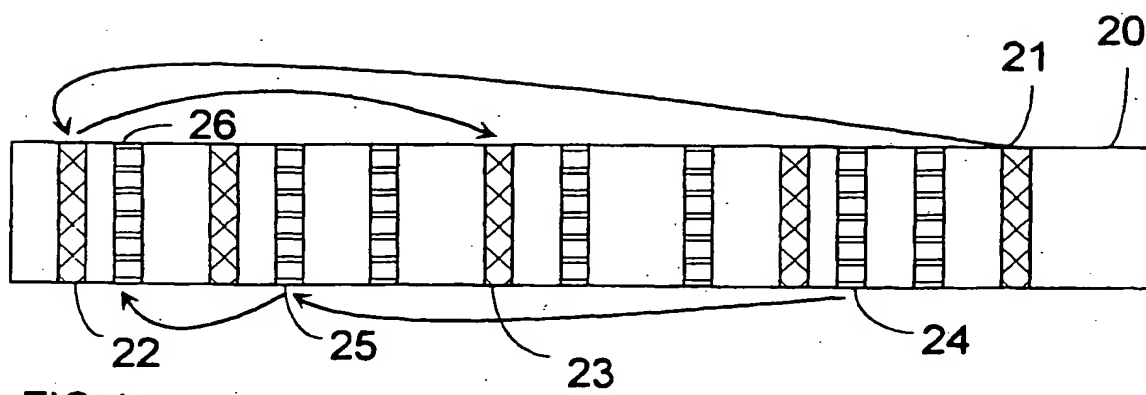


FIG 4

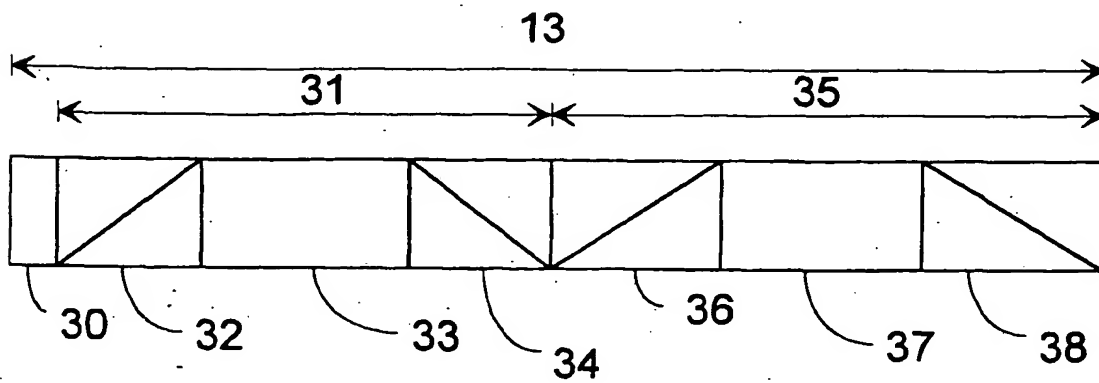


FIG 5

**HIS PAGE BLANK (USPTO)**